

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-175733  
(P2000-175733A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51) Int.Cl.  
A 4 5 D 29/14

識別記号

F I  
A 4 5 D 29/14

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-362609

(22) 出願日 平成10年12月21日 (1998.12.21)

(71) 出願人 000001888

三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 渡辺 宗一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100074354

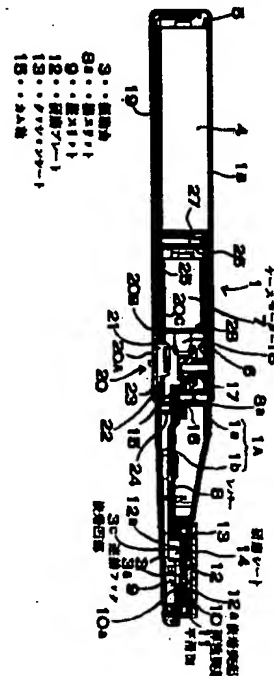
弁理士 豊新 康弘

(54) 【発明の名称】 電動式の爪磨き機

(57) 【要約】

【課題】 モーターで効率よく振動台を駆動して、振動と騒音を小さくする。モーターの負荷を軽くして、長時間にわたって振動台を効率よく往復運動する。

【解決手段】 電動式の爪磨き機は、ケース1の内部に、モーター7と、このモーター7で駆動されるカム軸15に連結されて往復運動されるレバー8を内蔵している。ケース1の外部に、往復運動できるように振動台3を配設している。振動台3の上面に、研磨プレート12を脱着できるように装着している。振動台3の下面に連結されたレバー8は、硬質のプラスチックで振動台3に一体成形されている。レバー8は、振動台3の往復運動方向に延長されて、先端に、カム軸15に連結される横スリット8aを有する。横スリット8aは、レバー8の振動方向と直交する方向に延長して設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の全ての構成を有することを特徴とする電動式の爪磨き機。

(a) ケース(1)の内部に、モーター(7)と、このモーター(7)で回転されるカム軸(15)に連結されて往復運動されるレバー(8)を内蔵している。

(b) ケース(1)の外部に、往復運動できるように振動台(3)を配設している。

(c) 振動台(3)の上面に、研磨プレート(12)を脱着できるように装着している。

(d) 振動台(3)の下面に連結されたレバー(8)は、硬質のプラスチックで振動台(3)に一体成形されている。

(e) レバー(8)は、振動台(3)の往復運動方向に延長されて、先端に、カム軸(15)に連結される横スリット(8a)を有する。

(f) 横スリット(8a)は、レバー(8)の振動方向と直交する方向に延長して設けられている。

【請求項2】 振動台(3)の下方に位置するケース(1)が、振動台(3)の往復運動方向に延長される縦スリット(9)を開口しており、振動台(3)の下面には、この縦スリット(9)を摺動する連結フック(3a)を一体成形して設けている請求項1に記載される電動式の爪磨き機。

【請求項3】 振動台(3)の下面に突出して、弾性変形する弾性突起(10)を設けており、この弾性突起(10)を摺動させる平滑面(11)をケース(1)表面で振動台(3)の下面に配設している請求項1に記載される電動式の爪磨き機。

【請求項4】 振動台(3)の上面に、研磨プレート(12)を定位置に嵌着して連結する複数の嵌着凹部(3c)を設けており、この嵌着凹部(3c)に、研磨プレート(12)の下面に設けた嵌着突起(12a)を嵌入して、研磨プレート(12)を定位置に連結する請求項1に記載される電動式の爪磨き機。

【請求項5】 研磨プレート(12)がクッションシート(13)の表面に研磨シート(14)を積層している請求項1に記載される電動式の爪磨き機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、研磨材を往復運動させて爪を磨く爪磨き機に関する。

【0002】

【従来の技術】 モーターで研磨材を往復運動させる爪磨き機は開発されている。この爪磨き機は、表面に研磨材を設けた研磨プレートをモーターで往復運動させる。研磨プレートは、交換できるように、往復運動される振動台に連結される。振動台は、レバーを介して、モーターで回転されるカム軸に連結される。回転するカム軸がレバーを往復運動させて、往復運動するレバーが振動台を往復運動させる。レバーは、カム軸の回転を往復運動に変換して、振動台を往復運動させる。したがって、レバーは、一端をカム軸に回転できるように連結し、他端を

振動台に回転できるように連結している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 以上の構造で、研磨プレートを往復運動させる従来の爪磨き機は、長時間にわたって、振動台を効率よく往復運動させるのが難しい。それは、レバーの両端を、回転できるように、カム軸と振動台の両方に連結しているからである。レバーは、回転運動を往復運動に変換するために、両端を回転できるようにカム軸と振動台に連結する必要がある。レバーとカム軸の連結部分は、レバーに軸孔を設けて、この軸孔に、カム軸を回転できるように挿入している。レバーと振動台の連結部分は、振動台にも回転軸を設け、この回転軸をレバーの軸孔に回転できるように挿入して連結している。軸孔に、カム軸や回転軸を挿入して、回転できるように連結する連結構造は、カム軸や回転軸を軸孔にスムーズに回転できるように挿入する必要がある。カム軸や回転軸の摺動抵抗が大きくて、スムーズに回転できないと、摩擦抵抗が大きくなって、モーターの負荷が大きくなり、振動台を効率よく振動できなくなるからである。カム軸や回転軸を、軸孔にスムーズに回転できるように連結するには、カム軸や回転軸と、軸孔との間にクリアランスを設ける必要がある。しかしながら、ここに設けるクリアランスは、振動台の振動効率を低下させる原因となる。それは、クリアランスが、振動台の往復運動するストロークを小さくするからである。

【0004】 以上のように、モーターを軽く回転させるためにクリアランスを大きくすると、振動台を効率よく振動できなくなり、反対にクリアランスを小さくすると、モーターの回転が重くなってモーターの負荷が大きくなる。クリアランスは大きくても小さくても好ましくない。このため、クリアランスを正確にするために、カム軸や回転軸と、レバーの軸孔とを極めて高い精度で成形する必要がある。成形精度の誤差が、クリアランスを大きく変化させるからである。さらに、製造された直後においては、クリアランスを高精度に調整してカム軸と振動台とレバーとを成形しても、使用するにしたがって、摩擦してクリアランスが大きくなる。このため、使用するにしたがって、振動台を効率よく振動させるのが難しくなる。

【0005】 さらに、困ったことに、クリアランスが大きくなると、騒音や振動が大きくなる弊害も発生する。カム軸や回転軸と、軸孔とが衝突して騒音を発生し、また、衝突する衝撃が振動の原因となるからである。

【0006】 本発明は、このように欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、モーターで効率よく振動台を振動できると共に、振動と騒音を小さくできる爪磨き機を提供することにある。また、本発明の他の大切な目的は、モーターの負荷を軽くして、長時間に渡って振動台を効率よく往復運動できる爪磨き機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電動式の爪磨き機は、以下の独特の構成を有することを特徴とする。

(a) ケース1の内部に、モーター7と、このモーター7で回転されるカム軸15に連結されて往復運動されるレバー8を内蔵している。

(b) ケース1の外部に、往復運動できるように振動台3を配設している。

(c) 振動台3の上面に、研磨プレート12を脱着できるように装着している。

(d) 振動台3の下面に連結されたレバー8は、硬質のプラスチックで振動台3に一体成形されている。

(e) レバー8は、振動台3の往復運動方向に延長されて、先端に、カム軸15に連結される横スリット8aを有する。

(f) 横スリット8aは、レバー8の振動方向と直交する方向に延長して設けられている。

【0008】本発明の請求項2の電動式の爪磨き機は、振動台3の下方に位置するケース1に、振動台3の往復運動方向に延長する縦スリット9を開口している。振動台3は、下面に、ケース1の縦スリット9を摺動する連結フック3aを一体成形して設けている。

【0009】本発明の請求項3の電動式の爪磨き機は、振動台3の下面に突出するように、弾性変形する弾性突起10を設けている。この弾性突起10が摺動する平滑面11を、ケース1表面であって振動台3の下面に設けている。

【0010】本発明の請求項4の電動式の爪磨き機は、振動台3の上面に、研磨プレート12を定位置に嵌着して連結する複数の嵌着凹部3cを設けている。この嵌着凹部3cに、研磨プレート12の下面に設けた嵌着突起12aを嵌入して、研磨プレート12を定位置に連結している。

【0011】本発明の請求項5の電動式の爪磨き機は、クッションシート13の表面に研磨シート14を積層している研磨プレート12を備える。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための爪磨き機を例示するものであって、本発明は爪磨き機を以下のものに特定しない。

【0013】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【0014】図1の側面図と、図2の背面図と、図3の断面図と、図4のケース1を開いた状態を示す正面図に

示す爪磨き機は、ケース1の全体形状を細長い円筒状としている。ケース1は、外ケース1Bと、この外ケース1Bに挿入している内ケース1Aからなる。外ケース1Bは、先端に、脱着自在にキャップ2を装着している。内ケース1Aはプラスチック製で、外ケース1Bとキャップ2は、アルミニウムやステンレス等の、底を閉塞している薄い金属円筒である。

【0015】内ケース1Aは、下ケース1bと、この下ケース1b上面の開口部を閉塞する上ケース1aとからなる。内ケース1Aは、先端を多少細くして、先端部分に振動台3を往復運動できるように連結している。下ケース1bは、図5の分解斜視図に示すように、後端部に、電池4を脱着自在に収納する電池室5を設けている。さらに、下ケース1bは、先端部分を除くほぼ全体を円筒形状として、円筒状の外ケース1Bに隙間なく挿入できる形状としている。下ケース1bは、電池室5の全体と、上ケース1aで閉塞されている駆動室6の一部を外ケース1Bに挿入して、電池室5の脱着開口を閉塞する。駆動室6の一部は、上ケース1aで二重に閉塞される。電池室5の脱着開口は、外ケース1Bのみで閉塞される。

【0016】内ケース1Aの内部には、モーター7と、このモーター7で回転されるカム軸15に連結されて往復運動されるレバー8を内蔵させている。内ケース1Aの外側には、往復運動できるように振動台3を連結している。振動台3とレバー8は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロン等の硬質プラスチックで一体成形して製作される。振動台3とレバー8は、回転できるように連結されない。互いに一体成形して製造された振動台3とレバー8は、全体をひとつのパーツで構成している。

【0017】図3と図4に示すように、振動台3はケース1の外側に配設され、レバー8はケース1の内部に配設される。図のレバー8は、L字状に成形されて、振動台3の底面に一体成形して固定される。図の爪磨き機は、内部のレバー8と外部の振動台3で上ケース1aを内外から挟む状態として、レバー8と振動台3を上ケース1aに往復運動できるように連結している。

【0018】上ケース1aは、振動台3の下方に位置する部分に、振動台3の往復運動方向に延長して縦スリット9を開口している。この縦スリット9に、レバー8を往復運動できるように挿入している。振動台3に一体成形されたレバー8は、この縦スリット9に挿入して、上ケース1aに装着される。

【0019】振動台3は、図3と図6に示すように、下面に突出して連結フック3aを一体成形して設けている。連結フック3aは、上ケース1aの縦スリット9を摺動して、振動台3を上ケース1aから外れないように、かつ往復運動できるように連結する。連結フック3aが上ケース1aに連結される状態を、図7の横断面図

10

20

30

40

50

に示す。この図の連結フック3aは、先端部の外側に突出する係止部を設けている。係止部が上ケース1aの内面を摺動して、振動台3を上ケース1aに往復運動できるように連結する。連結フック3aは弾性変形できる。連結フック3aは、弾性変形されて縦スリット9に脱着される。この構造の振動台3は、連結フック3aを縦スリット9に入れて、簡単かつ容易に、しかもスムーズに往復運動できるように上ケース1aに連結できる。

【0020】振動台3は、図8と図9に示すように、下面に突起して、弾性変形する弾性突起10を設けている。振動台3を、スムーズに上ケース1aに沿って往復運動させるためである。図8の平面図に示す振動台3は、Uスリット3bを設けてその内側を弾性突起10としている。弾性突起10は、下面に突出する凸部10aを設けており、この凸部10aをケース1の表面の平滑面11に摺動させる。弾性突起10が摺動する平滑面11は、上ケース1a表面であって、振動台3の下面に設けられる。この構造の振動台3は、弾性突起10の凸部10aをケース1の平滑面11に局部的に接触させて、スムーズに、低騒音な状態で往復運動できる。振動台3とレバー8とが、ほとんど隙間のない状態で、上ケース1aを挟んで往復運動されるからである。

【0021】振動台3は、図3と図7に示すように、研磨プレート12を脱着できるように連結する。研磨プレート12を定位置に連結するために、振動台3の上面に、複数の嵌着凹部3cを設けている。図9の振動台3は、振動方向に離れてふたつの嵌着凹部3cを設けている。研磨プレート12は、底面に突出して、この嵌着凹部3cに嵌入する嵌着突起12aを一体成形して設けている。研磨プレート12の嵌着突起12aを振動台3の嵌着凹部3cに嵌入して、研磨プレート12は、振動台3の定位置に連結される。

【0022】さらに、研磨プレート12は、振動台3に連結した状態で外れないように、周囲に脱着フック12bを一体成形して設けている。図10は研磨プレート12の底面図である。この図の研磨プレート12は、両側に脱着フック12bを設けている。脱着フック12bは、振動台3の装着凹部3dに装着されて、図7の断面図に示すように、振動台3の両側を弾性的に挟着して、研磨プレート12を振動台3に連結する。この構造の研磨プレート12は、簡単に振動台3の定位置に外れないように連結できる。研磨プレート12の上面には、クッションシート13を接着し、このクッションシート13の上面に研磨シート14を積層して設けている。

【0023】振動台3に一体成形されたレバー8は、傾動しない状態で、カム軸15で往復運動される。レバー8を傾動させない状態で往復運動させるために、レバー8の先端には、図4と図6に示すように、カム軸15に連結する横スリット8aを設けている。横スリット8aは、レバー8の振動方向と直交する方向に延長して設け

られる。横スリット8aの幅は、カム軸15の外径にほぼ等しい。カム軸15を、横スリット8aの内面に摺動させて、レバー8を往復運動させるためである。横スリット8aは、レバー8を傾動させないで、カム軸15を回転できるように、往復運動するレバー8のストロークよりも長く開口される。この構造のレバー8は、偏心歯車16が回転されて、偏心したカム軸15が回転されると、このカム軸15が横スリット8a内を摺動して往復運動される。

【0024】レバー8を連結している偏心歯車16は、上ケース1aに回転できるように連結される。図3と図4に示す爪磨き機は、上ケース1aに、モーター7の傘歯車18に噛み合って回転される減速歯車17と、この減速歯車17に回転される偏心歯車16とを連結している。上ケース1aが、下ケース1bに連結されると、減速歯車17がモーター7の傘歯車18に噛み合って、偏心歯車16が回転される状態となる。

【0025】下ケース1bの電池室5は、外ケース1Bに挿入して脱着開口を閉塞するので、底面を二重構造としている。この二重構造を利用して、延長リード板19を下ケース1bの外側に固定している。延長リード板19は、下ケース1bと外ケース1Bの間に配線される。延長リード板19は、図3に示すように、後端を上方に折曲して、下ケース1bを外側から内側に貫通させて、電池4の後端極に接触させる。延長リード板19の先端は、図5に示すように、コ字状に切断されて、下ケース1bを外側から内側に貫通して突出する。この突出部は、下ケース1bの内面に沿って、スライドスイッチ20の接点に併用される。

【0026】電池4とモーター7との間に接続されて、モーター7の回転を制御するスライドスイッチ20は、下ケース1bの外側に摺動できるように装着されるスイッチツマミ20Aと、このスイッチツマミ20Aに連結されて一緒に往復運動するスイッチ板20Bと、スイッチ板20Bに連結される摺動子20Cとからなる。スイッチツマミ20Aは、縦リブ21を下ケース1bのスリット22に貫通させて、スイッチ板20Bに連結している。スイッチ板20Bは節度のある状態で往復運動できるように、先端にフック23を一体成形している。フック23は、下ケース1bに一体成形された凸部24を越えて往復運動して節度出しをする。摺動子20Cは、スイッチ板20Bに連結されてスイッチ板20Bと一緒に往復運動し、二股に分岐された先端を下方に突出させている。摺動子20Cは、それぞれの分岐路先端の突出部が、延長リード板19と中間リード板25の両方に接触して、スライドスイッチ20をオン状態とする。

【0027】下ケース1bは、電池4とモーター7との境界に隔壁26を有し、隔壁26に電極板27を装着している。電極板27は、電池4の先端極をモーター7に接続する。図に示す爪磨き機は、電池4の先端極を電極

板27で直接にモーター7に接続し、電池4の後端極は、延長リード板19とスライドスイッチ20と中間リード板25を介してモーター7に接続している。

【0028】下ケース1bは、モーター7を定位置に装着するために、駆動室6の内面に、位置決め用のリブ28を一体成形している。モーター7は、回転軸に傘歯車18を固定しており、モーター7を駆動室6の定位置に装着した状態で、上ケース1aを下ケース1bに連結して、上ケース1aに装着された減速歯車17に傘歯車18を連結する。

【0029】外ケース1Bは、スイッチツマミ20Aを案内する切欠部29を開口部に設けている。下ケース1bは、スイッチツマミ20Aをこの折曲部29に案内して、外ケース1Bの定位置に連結される。

【0030】

【発明の効果】本発明電動式の爪磨き機は、モーターで効率よく振動台を往復運動できると共に、振動と騒音を小さくできる特長がある。それは、本発明の電動式の爪磨き機が、モーターで回転されるカム軸に連結されて往復運動するレバーをケース内に内蔵すると共に、ケースの外部に往復運動できるように振動台を配設しており、振動台の下面に連結されたレバーが、硬質のプラスチックで振動台に一体成形されているからである。この構造の爪磨き機は、振動台とレバーが一体成形されているので、従来のように、これ等の連結部分を高い精度で成形することなく極めて簡単に成形できると共に、部品点数を減らして簡単に組み立てできる特長がある。しかも、振動台に一体成形されたレバーは、レバーの往復運動を確実に効率よく振動台に伝達できる特長もある。さらに、振動台に一体成形されたレバーは、従来のように、その連結部分で振動が発生することがないので、これに起因する騒音を極減して快適に使用できる特長も備える。

【0031】さらに、本発明の爪磨き機は、モーターの負荷を軽くして、長時間にわたって振動台を効率よく往復運動できる特長がある。それは、本発明の爪磨き機が、振動台とレバーとを硬質のプラスチックで一体成形すると共に、振動台の往復運動方向に延長されたレバーの先端に、カム軸に連結される横スリットを、レバーの振動方向と直交する方向に延長して設けているからである。この構造の爪磨き機は、レバーの先端に設けられた横スリットで、カム軸の回転運動を往復運動に変換して、確実にレバーを往復運動できることに加えて、レバーの往復運動を、一体成形された振動台に効率よく伝達できる。したがって、本発明の爪磨き機は、モーターの負荷を軽くしてレバーをスムーズに往復運動させて、しかも、振動台を効率よく往復運動できる特長が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の爪磨き機の側面図

【図2】図1に示す爪磨き機の背面図

【図3】図1に示す爪磨き機の断面図

【図4】図2に示す爪磨き機のケースを開いた状態を示す一部断面正面図

【図5】図1に示す爪磨き機の分解斜視図

【図6】図3に示す爪磨き機の一体成形された振動台とレバーを示す拡大斜視図

【図7】振動台と上ケースの連結構造を示す拡大断面図

【図8】図6に示す振動台の拡大平面図

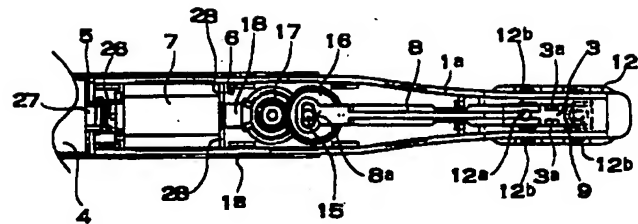
10 【図9】図6に示す振動台の拡大底面図

【図10】図3に示す爪磨き機の研磨プレートの拡大底面図

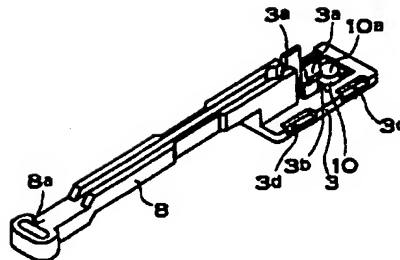
【符号の説明】

1…ケース	1A…内ケース	1
B…外ケース		
1a…上ケース	1b…下ケース	
2…キャップ		
3…振動台	3a…連結フック	3
b…Uスリット		
20 3c…嵌着凹部	3d…装着凹部	
4…電池		
5…電池室		
6…駆動室		
7…モーター		
8…レバー	8a…横スリット	
9…縦スリット		
10…弾性突起	10a…凸部	
11…平滑面		
12…研磨プレート	12a…嵌着突起	1
30 2b…脱着フック		
13…クッションシート		
14…研磨シート		
15…カム軸		
16…偏心歯車		
17…減速歯車		
18…傘歯車		
19…延長リード板		
20…スライドスイッチ	20A…スイッチツマミ	2
0B…スイッチ板		
40 20C…摺動子		
21…縦リブ		
22…スリット		
23…フック		
24…凸部		
25…中間リード板		
26…隔壁		
27…電極板		
28…リブ		
29…切欠部		

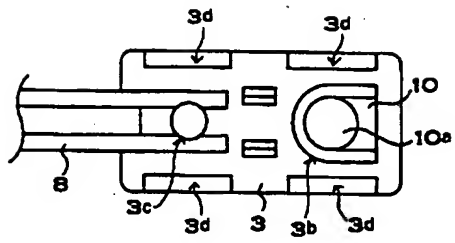
【図4】



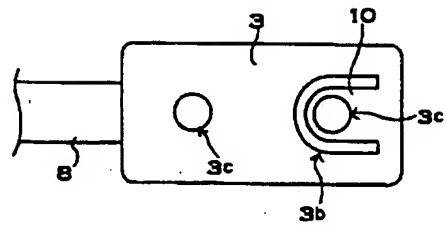
【図6】



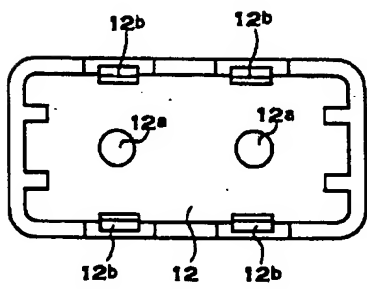
【図8】



【図9】



【図10】



\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001] This invention relates to the pawl polishing machine which abrasives are made to reciprocate and polishes a pawl.

[Description of the Prior Art]

[0002] The pawl polishing machine which makes abrasives reciprocate by the motor is developed. This pawl polishing machine makes the polish plate which prepared abrasives in the front face reciprocate by the motor. A polish plate is connected with the reciprocating shaking table so that it can exchange. A shaking table is connected with the cam shaft which rotates by the motor through a lever. The lever on which the rotating cam shaft makes a lever reciprocate and reciprocates makes a shaking table reciprocate. A lever changes a revolution of a cam shaft into a reciprocating motion, and makes a shaking table reciprocate. Therefore, the lever was connected so that an end could be rotated to a cam shaft, and it is connected so that the other end can be rotated to a shaking table.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0003] It is difficult for the conventional pawl polishing machine which makes a polish plate reciprocate with the above structure to cover long duration and to make a shaking table reciprocate efficiently. That is because it has connected with both the cam shaft and the shaking table so that the ends of a lever can be rotated. In order to change rotation into a reciprocating motion, it is necessary to connect a lever with a cam shaft and a shaking table so that ends can be rotated. The joining segment of a lever and a cam shaft prepares a boss in a lever, and it is inserting it so that a cam shaft can be rotated to this boss. The lever and the joining segment of a shaking table prepared the revolving shaft also in the shaking table, and it inserted and they have connected this revolving shaft so that it can rotate to the boss of a lever. It is necessary to insert the connection structure which inserts a cam shaft and a revolving shaft in a boss, and is connected so that it can rotate so that a cam shaft and a revolving shaft can be smoothly rotated to a boss. It is because frictional resistance becomes large, the load of a motor becomes large and it becomes impossible to vibrate a shaking table efficiently, if the sliding friction of a cam shaft or a revolving shaft cannot rotate smoothly [ it is large and ]. In order to connect a cam shaft and a revolving shaft so that it can rotate smoothly to a boss, it is necessary to prepare path clearance between a cam shaft, a revolving shaft, and a boss. However, the path clearance prepared here becomes the cause of reducing the oscillating effectiveness of a shaking table. That is because path clearance makes small the stroke to which a shaking table reciprocates.

[0004] As mentioned above, in order to rotate a motor lightly, when path clearance is enlarged, it becomes impossible to vibrate a shaking table efficiently, and if path clearance is reversely made small, a revolution of a motor will become heavy and the load of a motor will become large. Even if path

clearance is large and it is small, it is not desirable. For this reason, in order to make path clearance into accuracy, it is necessary to fabricate a cam shaft, a revolving shaft, and the boss of a lever in a very high precision. The error of shaping precision is because path clearance is changed a lot. Furthermore, it wears out and path clearance becomes large as it is used, even if it adjusts path clearance to high degree of accuracy immediately after manufacturing and fabricates a cam shaft, a shaking table, and a lever. For this reason, it becomes difficult to vibrate a shaking table efficiently as it is used.

[0005] Furthermore, if path clearance is large put in an awkward position, the evil to which the noise and an oscillation become large will also be generated. A cam shaft, a revolving shaft, and a boss collide, and the noise is generated, and it is because the impact which collides causes an oscillation.

[0006] This invention is developed for the purpose of solving a fault in this way. The important object of this invention is to offer the pawl polishing machine which can make an oscillation and the noise small while being able to vibrate a shaking table efficiently by the motor. Moreover, other important objects of this invention are to make the load of a motor light and offer the pawl polishing machine which can reciprocate a shaking table efficiently over long duration.

[Means for Solving the Problem]

[0007] The electromotive pawl polishing machine of this invention is characterized by having the following peculiar configurations.

- (a) Build in the lever 8 which is connected with the cam shaft 15 which rotates by the motor 7 and this motor 7 inside a case 1, and reciprocates.
- (b) The shaking table 3 is arranged in the exterior of a case 1 so that it can reciprocate.
- (c) The top face of a shaking table 3 is equipped so that the desorption of the polish plate 12 can be carried out.
- (d) The lever 8 connected with the underside of a shaking table 3 is really fabricated with hard plastics by the shaking table 3.
- (e) A lever 8 is extended in the reciprocating motion direction of a shaking table 3, and has horizontal slit 8a connected with a cam shaft 15 at a head.
- (f) Horizontal slit 8a is extended and prepared in the oscillating direction of a lever 8, and the direction which intersects perpendicularly.

[0008] The electromotive pawl polishing machine of claim 2 of this invention is carrying out opening of the vertical slit 9 extended in the reciprocating motion direction of a shaking table 3 to the case 1 where it is located under the shaking table 3. The shaking table 3 really fabricated on the underside connection hook 3a which slides on the vertical slit 9 of a case 1, and has prepared it in it.

[0009] The electromotive pawl polishing machine of claim 3 of this invention provides the elastic projection 10 which carries out elastic deformation so that it may project on the underside of a shaking table 3. It is case 1 front face and the smooth side 11 on which this elastic projection 10 slides is established in the underside of a shaking table 3.

[0010] The electromotive pawl polishing machine of claim 4 of this invention has prepared two or more attachment crevice 3c which attaches the polish plate 12 in an orientation and connects it with the top face of a shaking table 3. Attachment projection 12a prepared in the underside of the polish plate 12 was inserted in this attachment crevice 3c, and the polish plate 12 is connected with it in the orientation.

[0011] The electromotive pawl polishing machine of claim 5 of this invention equips the front face of a filler sheet 13 with the polish plate 12 which is carrying out the laminating of the polish sheet 14.

[Embodiment of the Invention]

[0012] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. However, the example shown below does not illustrate the pawl polishing machine for materializing the technical thought of this invention, and this invention does not specify a pawl polishing machine as the following.

[0013] Furthermore, this description has appended the number corresponding to the member shown in an example to the member shown in "the column of a claim", and "the column of The means for solving a technical problem" so that it may be easy to understand a claim. However, there is never nothing what specifies the member shown in a claim as the member of an example.

[0014] the pawl polishing machine shown in the side elevation of drawing 1 , the rear view of drawing 2 , the sectional view of drawing 3 , and the front view showing the condition of having opened the case 1 of drawing 4 is long and slender in the whole case 1 configuration -- it is supposed that it is cylindrical. A case 1 consists of inner case 1A inserted in outside case 1B and outside [ this ] case 1B. Outside case 1B has equipped with the cap 2 at a head free [ desorption ]. Inner case 1A is a product made from plastics, and outside case 1B and cap 2 are thin metal cylinders which blockade bottoms, such as aluminum and stainless steel.

[0015] Inner case 1A consists of bottom case 1b and case when opening on top face of bottom [ this ]. case 1b is blockaded 1a. Inner case 1A made some heads thin, and it has connected them so that a shaking table 3 can be reciprocated to a part for a point. Bottom case 1b has established the battery compartment 5 which contains a cell 4 free [ desorption ] in the back end section, as shown in the decomposition perspective view of drawing 5 . Furthermore, bottom case 1b is mostly taken as the configuration except a part for a point which can be inserted that there is no clearance in case 1B cylinder-like outside by making the whole into the shape of a cylindrical shape. Bottom case 1b inserts in outside case 1B a part of whole battery compartment 5 and actuation room 6 blockaded by top case 1a, and blockades desorption opening of a battery compartment 5. A part of actuation room 6 is blockaded by the duplex by top case 1a. Desorption opening of a battery compartment 5 is blockaded only by outside case 1B.

[0016] The lever 8 which is connected with the cam shaft 15 which rotates by the motor 7 and this motor 7, and reciprocates is made to build in the interior of inner case 1A. The shaking table 3 is connected with the exterior of inner case 1A so that it can reciprocate. A shaking table 3 and a lever 8 are really fabricated with rigid plastics, such as polypropylene, polyethylene, and nylon, and are manufactured. a shaking table 3 and a lever 8 can be rotated -- as -- it is not connected. The shaking table 3 and lever 8 which really fabricated and were manufactured constitute the whole from one parts.

[0017] As shown in drawing 3 and drawing 4 , a shaking table 3 is arranged in the outside of a case 1, and a lever 8 is arranged in the interior of a case 1. The lever 8 of drawing is fabricated in the shape of L character, is really fabricated on the base of a shaking table 3, and is fixed to it. As a condition which sandwiches top case 1a from inside and outside by the internal lever 8 and the external shaking table 3, the pawl polishing machine of drawing has connected the lever 8 and the shaking table 3 so that it can reciprocate to top case 1a.

[0018] Top case 1a is extended in the reciprocating motion direction of a shaking table 3, and is carrying out opening of the vertical slit 9 to the part located under the shaking table 3. It is inserting in this vertical slit 9 so that a lever 8 can be reciprocated. The lever 8 really fabricated by the shaking table 3 is inserted in this vertical slit 9, and top case 1a is equipped with it.

[0019] As shown in drawing 3 and drawing 6, the shaking table 3 projected on the underside, really fabricated connection hook 3a, and provides it. Connection hook 3a is connected so that it may slide on the vertical slit 9 of top case 1a and may not separate from a shaking table 3 from top case 1a, and so that it can reciprocate. The condition that connection hook 3a is connected with top case 1a is shown in the cross-sectional view of drawing 7. Connection hook 3a of this drawing has prepared the stop section which projects on the outside of a point. The stop section slides on the inner surface of top case 1a, and a shaking table 3 is connected so that it can reciprocate to top case 1a. Connection hook 3a can carry out elastic deformation. Elastic deformation of the connection hook 3a is carried out, and desorption is carried out to the vertical slit 9. the shaking table 3 of this structure puts connection hook 3a into the vertical slit 9, and is easy -- and it can connect with top case 1a so that it can reciprocate easily and smoothly.

[0020] It projected on the underside and the shaking table 3 provides in it the elastic projection 10 which carries out elastic deformation, as shown in drawing 8 and drawing 9. It is for making a shaking table 3 reciprocate along with top case 1a smoothly. The shaking table 3 shown in the top view of drawing 8 prepares U slit 3b, and is considering the inside as the elastic projection 10. The elastic projection 10 has prepared heights 10a which projects on the underside, and slides this heights 10a on the smooth side 11 of the front face of a case 1. The smooth side 11 on which the elastic projection 10 slides is a top case 1a front face, and is established in the underside of a shaking table 3. the shaking table 3 of this structure contacts the smooth side 11 of a case 1 locally in heights 10a of the elastic projection 10 -- making -- smooth -- low -- it can reciprocate in the noise condition. A shaking table 3 and a lever 8 are in the condition which does not almost have a clearance, and are because it reciprocates on both sides of top case 1a.

[0021] As shown in drawing 3 and drawing 7, a shaking table 3 is connected so that the desorption of the polish plate 12 can be carried out. In order to connect the polish plate 12 with an orientation, two or more attachment crevice 3c is prepared in the top face of a shaking table 3. The shaking table 3 of drawing 9 was detached in the oscillating direction, and has prepared two attachment crevice 3c. The polish plate 12 projected on the base, and attachment projection 12a inserted in this attachment crevice 3c was really fabricated, and it has prepared it. Attachment projection 12a of the polish plate 12 is inserted in attachment crevice 3c of a shaking table 3, and the polish plate 12 is connected with the orientation of a shaking table 3.

[0022] Furthermore, desorption hook 12b was really fabricated to the perimeter, and the polish plate 12 provides it in it so that it may not separate in the condition of having connected with the shaking table 3. Drawing 10 is the bottom view of the polish plate 12. The polish plate 12 of this drawing has prepared desorption hook 12b in both sides. As 3d of wearing crevices of a shaking table 3 is equipped and it is shown in the sectional view of drawing 7, desorption hook 12b fastens the both sides of a shaking table 3 elastically, and connects the polish plate 12 with a shaking table 3. The polish plate 12 of this structure can be connected so that it may not separate in the orientation of a shaking table 3 simply. The filler sheet 13 was pasted up, the laminating of the polish sheet 14 was carried out to the top face of this filler sheet 13, and it is prepared in the top face of the polish plate 12 on it.

[0023] The lever 8 really fabricated by the shaking table 3 is in the condition which is not tilted, and reciprocates with a cam shaft 15. In order to make it reciprocate in the condition of not making a lever 8 tilting, as shown in drawing 4 and drawing 6, horizontal slit 8a connected with a cam shaft 15 is provided at the head of a lever 8. Horizontal slit 8a is extended and prepared in the oscillating direction of a lever 8, and the direction which intersects perpendicularly. The width of face of horizontal slit 8a is almost equal to the outer diameter of a cam shaft 15. It is for sliding a cam shaft 15 on the inner surface of horizontal slit 8a, and making a lever 8 reciprocate. Opening of the horizontal slit 8a is carried out for a long time than the stroke of the reciprocating lever 8 so that a cam shaft 15 can be rotated, without making a lever 8 tilt. This cam shaft 15 will slide on the inside of horizontal slit 8a, and the lever 8 of this

structure will reciprocate, if the eccentric gearing 16 rotates and the cam shaft 15 which carried out eccentricity rotates.

[0024] The eccentric gearing 16 which has connected the lever 8 is connected so that it can rotate to top case 1a. The pawl polishing machine shown in drawing 3 and drawing 4 has connected the reduction gear 17 which meshes and rotates with the bevel gear 18 of a motor 7 to top case 1a, and the eccentric gearing 16 which rotates to this reduction gear 17. If top case 1a is connected with bottom case 1b, a reduction gear 17 meshes with the bevel gear 18 of a motor 7, and it will be in the condition that the eccentric gearing 16 rotates.

[0025] Since the battery compartment 5 of bottom case 1b is inserted in outside case 1B and blockades desorption opening, it makes the base dual structure. The extended lead plate 19 is fixed to the outside of bottom case 1b using this dual structure. The extended lead plate 19 is wired between bottom case 1b and outside case 1B. As shown in drawing 3, the extended lead plate 19 bends the back end up, makes bottom case 1b penetrate inside from an outside, and is contacted to the back end pole of a cell 4. As shown in drawing 5, the head of the extended lead plate 19 is cut in the shape of a KO character, penetrates bottom case 1b inside from an outside, and projects. This lobe is used together by the contact of a slide switch 20 in accordance with the inner surface of bottom case 1b.

[0026] The slide switch 20 which is connected between a cell 4 and a motor 7 and controls a revolution of a motor 7 consists of switch knob 20A with which it is equipped so that it can slide on the outside of bottom case 1b, switch-plate 20B which is connected with this switch knob 20A, and reciprocates together, and sliding child 20C connected with switch-plate 20B. Switch knob 20A made the slit 22 of bottom case 1b penetrate a longitudinal rib 21, and is connected with switch-plate 20B. Switch-plate 20B is really fabricating the hook 23 at a head so that it can reciprocate in the condition of being moderate. Hook 23 reciprocates exceeding the heights 24 really fabricated by bottom case 1b, and carries out moderation \*\*\*\*. Sliding child 20C is connected with switch-plate 20B, reciprocates together with switch-plate 20B, and is making the head which branched to two forks project caudad. The lobe at the head of a fork road of \*\*\*\*\* contacts both the extended lead plate 19 and the medium lead plate 25, and sliding child 20C makes a slide switch 20 an ON state.

[0027] Bottom case 1b had the septum 26 on the boundary of a cell 4 and a motor 7, and has equipped the septum 26 with the electrode plate 27. The electrode plate 27 connects the head pole of a cell 4 to a motor 7. The pawl polishing machine shown in drawing connected the head pole of a cell 4 to the motor 7 directly with the electrode plate 27, and the back end pole of a cell 4 is connected to a motor 7 through the extended lead plate 19, a slide switch 20, and the medium lead plate 25.

[0028] Bottom case 1b is really fabricating the rib 28 for positioning to the inner surface of the actuation room 6, in order to equip an orientation with a motor 7. The motor 7 is fixing bevel gear 18 to a revolving shaft, is in the condition which equipped the orientation of the actuation room 6 with the motor 7, connects top case 1a with bottom case 1b, and connects bevel gear 18 with the reduction gear 17 with which top case 1a was equipped.

[0029] Outside case 1B has formed the notch 29 to which it shows switch knob 20A in opening. Bottom case 1b shows switch knob 20A to this bending section 29, and is connected with the orientation of outside case 1B.

[Effect of the Invention]

[0030] The pawl polishing machine of this invention electric type has the features which can make an oscillation and the noise small while being able to reciprocate a shaking table efficiently by the motor. The lever which it was arranging the shaking table so that it could reciprocate to the exterior of a case, while building in in a case the lever which the electromotive pawl polishing machine of this invention is

connected with the cam shaft which rotates by the motor, and reciprocates, and was connected with the underside of a shaking table is because it is really fabricated with hard plastics by the shaking table. The pawl polishing machine of this structure reduces components mark, and has the features which assemble simply and are made while being able to fabricate it very easily like before, without fabricating joining segments, such as this, in a high precision, since the shaking table and the lever are really fabricated. And the lever really fabricated by the shaking table has the features that the reciprocating motion of a lever can be transmitted to a shaking table certainly and efficiently. Furthermore, like before, since an oscillation does not occur in the joining segment, the lever really fabricated by the shaking table is equipped also with the features which and can be used comfortably. [ the noise resulting from this ]

[0031] Furthermore, the pawl polishing machine of this invention makes the load of a motor light, and has the features which can reciprocate a shaking table efficiently over a long time. That is because the horizontal slit connected with a cam shaft is extended and prepared at the head of the lever extended in the reciprocating motion direction of a shaking table in the oscillating direction of a lever, and the direction which intersects perpendicularly while the pawl polishing machine of this invention really fabricates a shaking table and a lever with hard plastics. The pawl polishing machine of this structure is the horizontal slit prepared at the head of a lever, changes rotation of a cam shaft into a reciprocating motion, and, in addition to the ability to reciprocate a lever certainly, the reciprocating motion of a lever can be efficiently transmitted to the really fabricated shaking table. Therefore, the pawl polishing machine of this invention makes the load of a motor light, makes a lever reciprocate smoothly, and, moreover, can realize the features which can reciprocate a shaking table efficiently.

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The side elevation of the pawl polishing machine of the example of this invention

[Drawing 2] Rear view of the pawl polishing machine shown in drawing 1

[Drawing 3] The sectional view of the pawl polishing machine shown in drawing 1

[Drawing 4] the part which shows the condition of having opened the case of the pawl polishing machine shown in drawing 2 -- a cross-section front view

[Drawing 5] The decomposition perspective view of the pawl polishing machine shown in drawing 1

[Drawing 6] The expansion perspective view showing the really [ of the pawl polishing machine shown in drawing 3 ] fabricated shaking table, and a lever

[Drawing 7] The expanded sectional view showing the connection structure of a shaking table and an upper case

[Drawing 8] The expansion top view of a shaking table shown in drawing 6

[Drawing 9] The expansion bottom view of a shaking table shown in drawing 6

[Drawing 10] The expansion bottom view of the polish plate of the pawl polishing machine shown in drawing 3

[Description of Notations]

- 1 -- Case 1A -- Inside case 1B -- Outside case
- 1a -- Top case 1b -- Bottom case
- 2 -- Cap
- 3 -- Shaking table 3a -- Connection hook 3 b--U slit
- 3c -- Attachment crevice 3d -- Wearing crevice
- 4 -- Cell
- 5 -- Battery compartment
- 6 -- Drive room
- 7 -- Motor
- 8 -- Lever 8a -- Horizontal slit
- 9 -- Vertical slit
- 10 -- Elastic projection 10a -- Heights
- 11 -- Smooth side
- 12 -- Polish plate 12a -- Attachment projection 12b -- Desorption hook
- 13 -- Filler sheet
- 14 -- Polish sheet
- 15 -- Cam shaft
- 16 -- Eccentric gearing
- 17 -- Reduction gear
- 18 -- Bevel gear
- 19 -- Extended lead plate
- 20 -- Slide switch 20A -- Switch knob 20B -- Switch plate
- 20C -- Sliding child
- 21 -- Longitudinal rib
- 22 -- Slit
- 23 -- Hook
- 24 -- Heights
- 25 -- Middle lead plate
- 26 -- Septum
- 27 -- Electrode plate
- 28 -- Rib
- 29 -- Notch

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The electromotive pawl polishing machine characterized by having all the following configurations.

- (a) Build in the lever (8) which is connected with the cam shaft (15) which rotates by the motor (7) and this motor (7) inside a case (1), and reciprocates.
- (b) The shaking table (3) is arranged in the exterior of a case (1) so that it can reciprocate.
- (c) The top face of a shaking table (3) is equipped so that the desorption of the polish plate (12) can be carried out.

(d) The lever (8) connected with the underside of a shaking table (3) is really fabricated with hard plastics by the shaking table (3).

(e) A lever (8) is extended in the reciprocating motion direction of a shaking table (3), and has the horizontal slit (8a) connected with a cam shaft (15) at a head.

(f) The horizontal slit (8a) is extended and prepared in the oscillating direction of a lever (8), and the direction which intersects perpendicularly.

[Claim 2] The electromotive pawl polishing machine indicated by claim 1 which the case (1) where it is located under the shaking table (3) is carrying out opening of the vertical slit (9) extended in the reciprocating motion direction of a shaking table (3), and really fabricated the connection hook (3a) which slides on this vertical slit (9) in the underside of a shaking table (3), and has prepared it in it.

[Claim 3] The electromotive pawl polishing machine indicated by claim 1 which is arranging in the underside of a shaking table (3) the smooth side (11) on which projected on the underside of a shaking table (3), and has prepared the elastic projection (10) which carries out elastic deformation in it, and this elastic projection (10) is slid on the case (1) front face.

[Claim 4] The electromotive pawl polishing machine indicated by claim 1 which has established two or more attachment crevices (3c) which attach and connect a polish plate (12) with an orientation in the top face of a shaking table (3), inserts in this attachment crevice (3c) the attachment projection (12a) prepared in the underside of a polish plate (12), and connects a polish plate (12) with an orientation.

[Claim 5] The electromotive pawl polishing machine indicated by claim 1 to which the polish plate (12) is carrying out the laminating of the polish sheet (14) on the surface of the filler sheet (13).

PAT-NO: JP02000175733A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000175733 A  
TITLE: ELECTRIC NAIL POLISHER  
PUBN-DATE: June 27, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
WATANABE, SOICHI

COUNTRY  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
SANYO ELECTRIC CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP10362609

APPL-DATE: December 21, 1998

INT-CL (IPC): A45D029/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce vibration and noise by efficiently driving a vibrating base by a motor and to efficiently reciprocate the vibrating base for many hours by reducing the load of the motor.

SOLUTION: An electric nail polisher incorporates a motor 7 and a lever 8 reciprocated being connected to a camshaft 15 driven by the motor 7, inside a case 1. A vibrating base 3 is reciprocatively disposed outside the case 1. A polishing plate 12 is detachably mounted on the upper face of the vibrating base 3. The lever 8 connected to the lower face of the vibrating base 3 is integrally formed at the vibrating base 3 using a hard plastic. The lever 8 extends in the reciprocating direction of the vibrating base 3 and has a lateral slit 8a connected to the camshaft 15, at the tip. The lateral slit 8a is provided extending in an orthogonal direction to the vibrating direction of the lever 8.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO